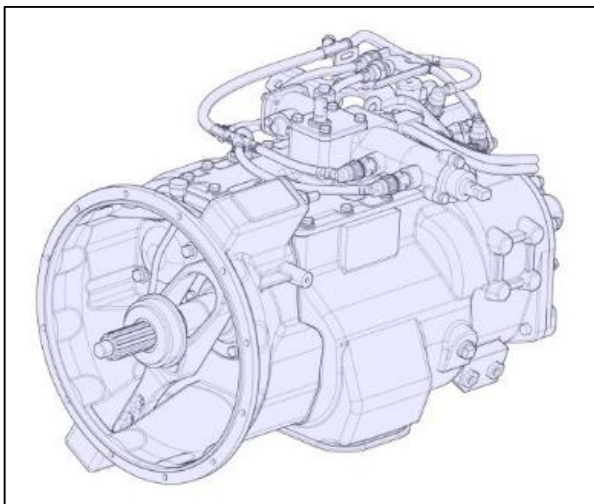


**Hộp số, cơ khí, mô tả bộ phận****Thông tin chung**

Hộp số là loại 9 tốc độ, trong đó số C và số lùi không đồng bộ và các số còn lại được đồng bộ hoàn toàn. Hộp số kết hợp thiết kế của hộp chính và hộp phụ, hộp chính được điều khiển bằng tay và hộp phụ được điều khiển bằng khí nén.

Thuật ngữ

Loại	Biểu tượng	Dấu hiệu
ST1199	S T 119 9	Đồng bộ Truyền động Mô men xoắn tối đa (1190 Nm) Số lượng số tiến
ST1509	S T 150 9	Đồng bộ Truyền động Mô men xoắn tối đa (1500 Nm) Số lượng số tiến
STO2009	S T O 200 9	Đồng bộ Truyền động Override Mô men xoắn tối đa (2000 Nm) Số lượng số tiến

Biến thể Bộ trích công suất (PTO)

Có thể kết nối PTO (Truyền lực) phụ thuộc vào bộ ly hợp với hộp số cho các cấu trúc chuyên dụng khác nhau.

Biểu tượng biến thể	Mô tả biến thể
PTOTRA-S	Truyền động PTO đơn
UPTOTRA	Không có truyền động PTO
PTR-F	Truyền động PTO phía sau, mặt bích, 100% tốc độ
PTR-D	Truyền động PTO phía sau, DIN-CONN, bơm

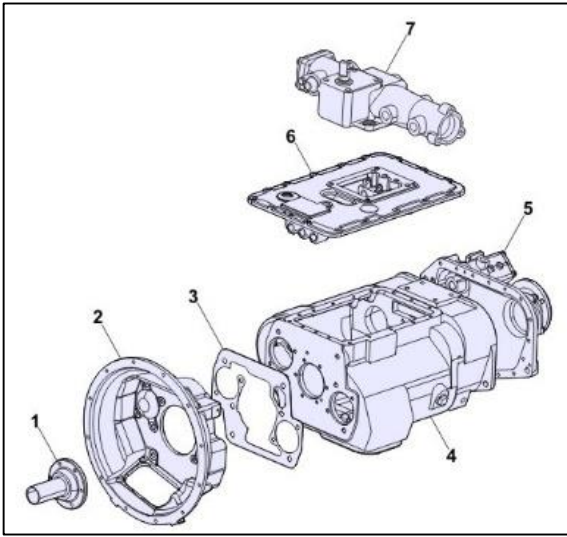
Biến thể bộ hãm (Retarder)

Biểu tượng biến thể	Mô tả biến thể
URET	Không có Retarder

Biến thể bộ làm mát hộp số

Biểu tượng biến thể	Mô tả biến thể
TC-MWOH2	Hộp số cơ khí, Bộ làm mát nhớt, nước/ nhớt, HIGH PERF. VERS 2, lắp hộp số
TC-MWO	Hộp số cơ khí, Bộ làm mát nhớt, nước/ nhớt
UTCool	Không có bộ làm mát hộp số

Tổng quan Vỏ

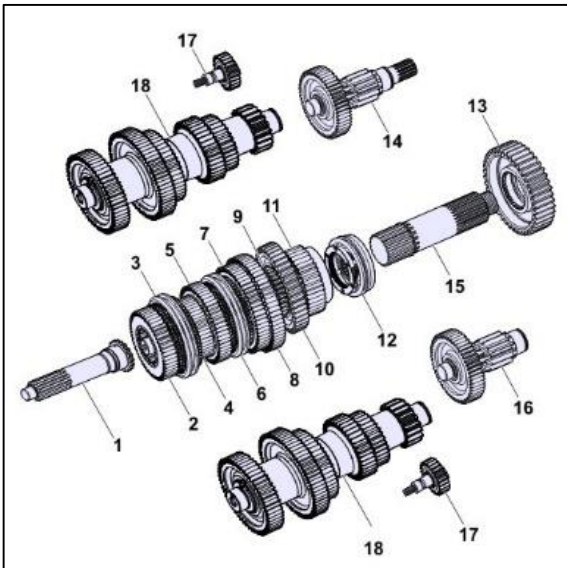


1. Nắp ổ trục
2. Vỏ ly hợp
3. Gioăng
4. Vỏ chính
5. Vỏ bộ phạm vi chuyển tầng
6. Nắp trên
7. Vỏ điều khiển

Các bộ phận chính của hộp số là vỏ ly hợp (2), vỏ chính (4), vỏ phạm vi chuyển tầng (5) và vỏ điều khiển (7).

Vỏ ly hợp (2) chứa trục đầu vào cũng như servo ly hợp. Vỏ chính (4) chứa trục chính, trục trung gian, trục lùi và cơ cấu chuyển số. Vỏ phạm vi (5) chứa bánh răng hành tinh, cơ cấu chuyển số, bộ truyền động và trục ra.

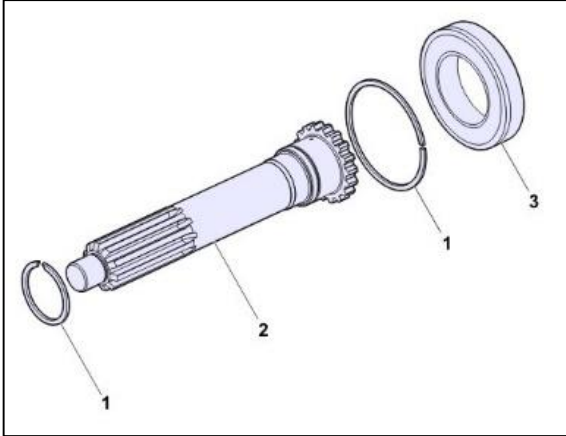
Các bộ phận bên trong



1. Trục vào
2. Bánh răng dẫn động trục chính
3. Bộ đồng bộ
4. Bánh răng thứ ba
5. Bánh răng thứ hai
6. Bộ đồng bộ
7. Bánh răng thứ nhất
8. Bánh răng số cực thấp (crawler gear)
9. Ly hợp trượt

10. Bánh răng lùi
11. Bánh răng dẫn động phụ
12. Bộ đồng bộ phạm vi chuyển tầng
13. Bánh răng phạm vi chuyển tầng, thấp
14. Trục trung gian kéo dài, bánh răng phạm vi chuyển tầng
15. Trục chính bánh răng phạm vi chuyển tầng
16. Trục trung gian, bánh răng phạm vi chuyển tầng
17. Bánh răng lùi
18. Cụm trục trung gian

Trục đầu vào



1. Vòng chặn
2. Trục vào
3. Vòng bi

Trục đầu vào truyền công suất động cơ đến hộp số thông qua đĩa ly hợp,

Lưu ý: Trục đầu vào luôn quay theo chiều kim đồng hồ (nhìn từ phía trước).

Trục trung gian

Đầu trước và sau của trục trung gian được lắp trong ổ trục. Mỗi trục trung gian truyền một nửa mô-men xoắn.

Ưu điểm của trục trung gian là:

- Nó làm giảm chiều rộng bánh răng.
- Nó làm giảm kích thước và trọng lượng của hộp số.

Trục chính

Cả hai đầu của trục chính đều được lắp trong ổ trục. Đầu trước được lắp ở đầu trục đầu vào, trong khi đầu sau được lắp ở phía sau vỏ chính.

Trục ra

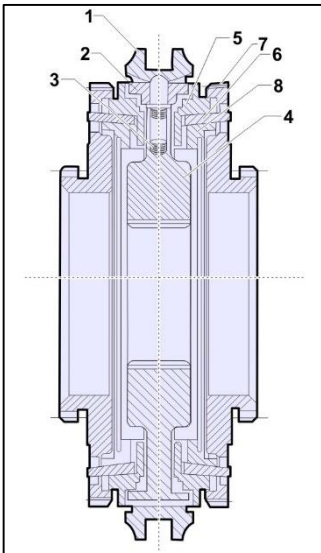
Trục ra được lắp trong vỏ hộp số với ổ trục lăn và được liên kết với bánh răng hộp số.

Lưu ý: Mặt bích răng chéo là tiêu chuẩn cho tất cả các loại hộp số.

Bánh răng lùi

Có hai bánh răng lùi được ăn khớp với hai trục trung gian. Bánh răng lùi thay đổi hướng quay, cho phép xe di chuyển theo hướng ngược lại.

Bộ đồng bộ



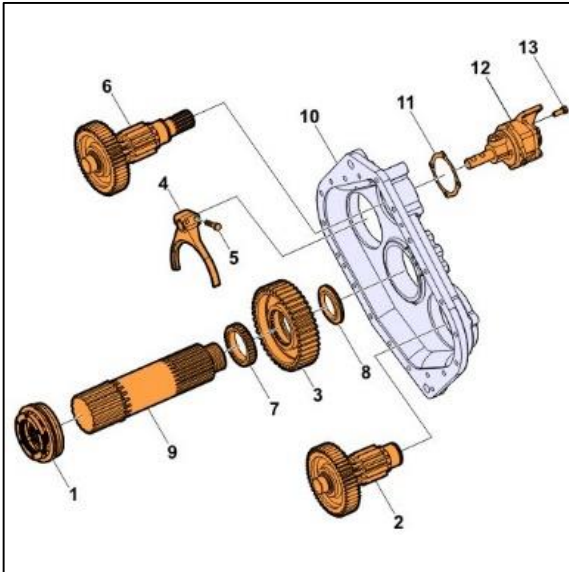


1. Ống đồng bộ
2. Vòng định vị
3. Lò xo
4. Đùm đồng bộ
5. Vòng đồng bộ bên ngoài
6. Bộ đồng bộ hình nón đôi
7. Răng kẹp bánh răng
8. Vòng đồng bộ bên trong

Bộ đồng bộ trong hộp số giúp việc chuyển số dễ dàng và thuận tiện hơn, giảm va chạm và tiếng ồn. Sử dụng bộ đồng bộ có thể tăng tuổi thọ và hiệu suất của bánh răng.

Ngoại trừ bánh răng số lùi, các bánh răng khác đều được trang bị bộ đồng bộ.

Bánh răng phạm vi chuyển tầng

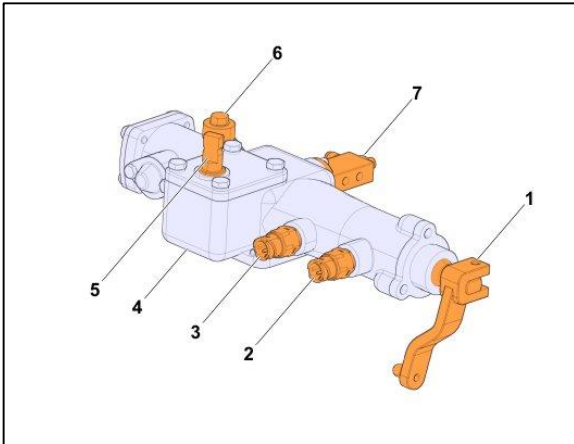


1. Bộ đồng bộ tốc độ cao
2. Trục trung gian phụ
3. Bánh răng giảm tốc trên hộp phụ trục chính
4. Chạc, hộp phụ
5. Bu lông lục giác
6. Trục trung gian kéo dài phụ
7. Vòng xung đồng hồ tốc độ
8. Tấm chắn, bánh răng trục chính
9. Trục chính, hộp phụ
10. Nắp sau
11. Gioăng đệm
12. Xi lanh chuyển số phụ
13. Bu lông lục giác

Bánh răng phạm vi chuyển tầng hoặc bánh răng phụ được lắp phía sau vỏ chính.

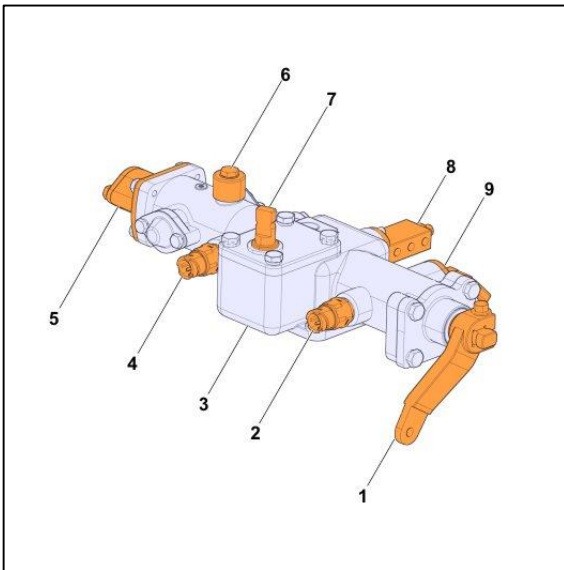
Trục đầu vào của bộ phận phụ được kết nối trực tiếp với trục đầu ra của vỏ bánh răng chính.

Chọn số
Vỏ điều khiển
Không có bộ hãm (inhibitor)



1. Khớp nối cáp chuyển số
2. Cầm biến số trung gian
3. Cầm biến số lùi
4. Vỏ điều khiển
5. Khớp nối cáp bộ chọn số
6. Thông khí
7. Van điều khiển

Có bộ hãm (inhibitor)

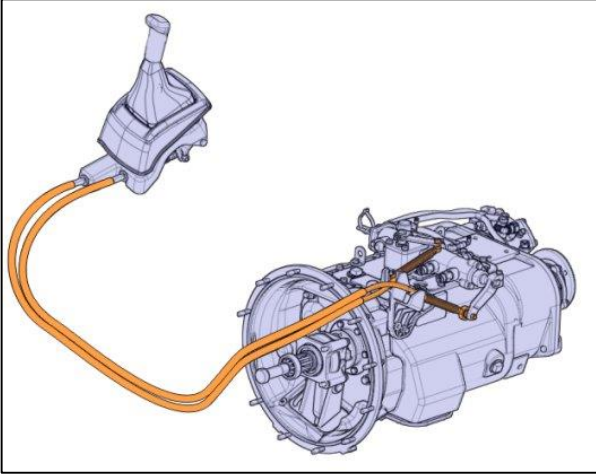


1. Khớp nối cáp chuyển số
2. Cầm biến số lùi
3. Vỏ điều khiển
4. Cầm biến số trung gian
5. Bộ truyền động bộ hãm
6. Thông khí
7. Khớp nối cáp bộ chọn số
8. Van điều khiển
9. Bộ truyền động khóa liên động

Vỏ điều khiển nằm ở phía trên hộp số và có mục đích truyền chuyển động của cần số đến các thanh chuyển số hộp số. Vị trí của vỏ điều khiển có thể được điều chỉnh cho cả xe tải tay lái bên trái và bên phải.

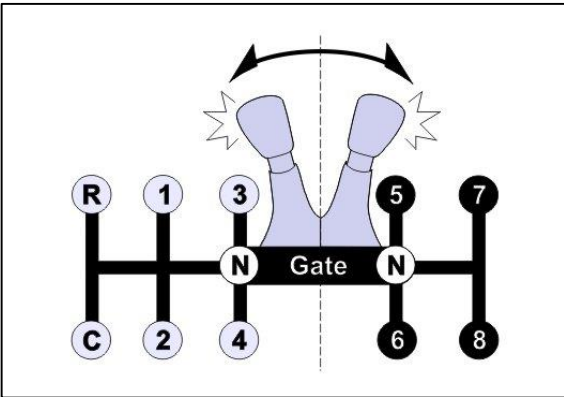
Vỏ điều khiển bao gồm một bộ chọn số được cố định bằng trục chọn số. Bộ chọn số được điều khiển bằng cáp chọn số và cáp điều khiển bên.

Cáp chuyển số



Hệ thống chuyển số bằng cáp có hai cáp là cáp chuyển số và cáp chọn số, có tác dụng truyền lực giữa cần số và hộp điều khiển trên hộp số.

Chuyển số

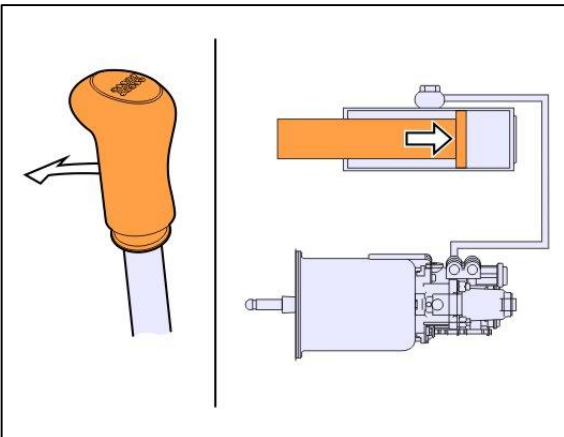


Các bánh răng phạm vi chuyển tầng ở phía sau hộp số tăng gấp đôi số bánh răng trong phần đồng bộ. Sau đó, bao gồm cả bánh răng số C không đồng bộ, tổng cộng có 9 bánh răng tiến. Bánh răng 1, 2, 3 và 4 là bánh răng phạm vi thấp và bánh răng 5, 6, 7 và 8 là bánh răng phạm vi cao.

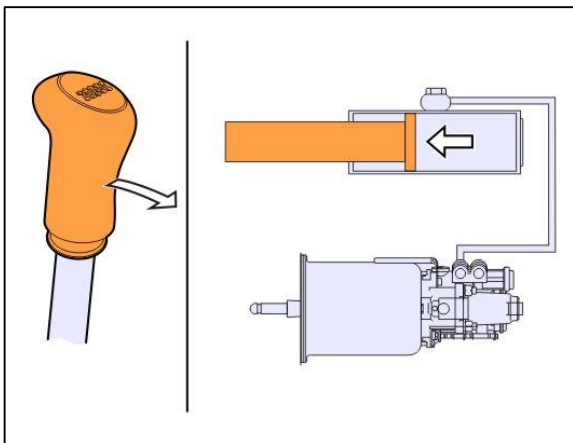
Hộp số có cơ chế phạm vi cao và phạm vi thấp. Bánh răng phạm vi được kích hoạt khi chuyển sang số năm.

Bánh răng số C được sử dụng khi xe bị kẹt trong cát, đầm lầy, hồ, v.v. Nó cũng có thể được sử dụng khi bắt đầu với tải trọng nặng trong khi leo dốc.

Trình tự chuyển số



Chuyển động servo thay đổi số khi thay đổi số: lùi, 1, 3, 5 và 7



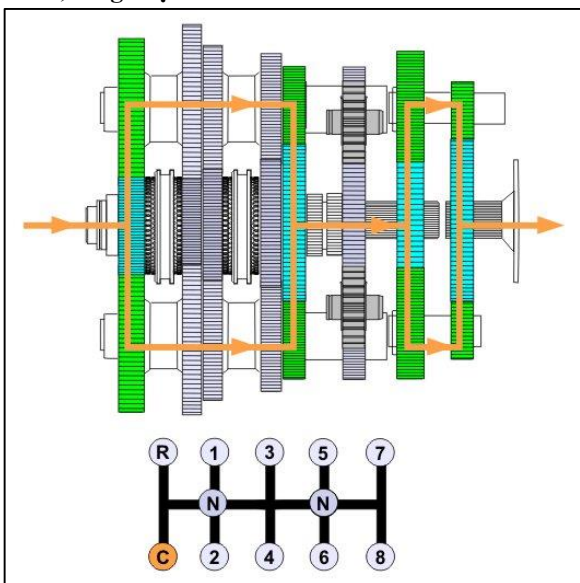
Chuyển động servo thay đổi số khi thay đổi số: C, 2, 4, 6 và 8

Khí nén không được kết nối trực tiếp với bộ chuyển số, mà được cung cấp thông qua van điều khiển trên xi lanh ly hợp. Khi đạp bàn đạp ly hợp, bộ chuyển số được vận hành cơ học thông qua cần số và vỏ điều khiển. Sau đó, bộ chuyển số hoàn tất việc thay đổi bánh răng.

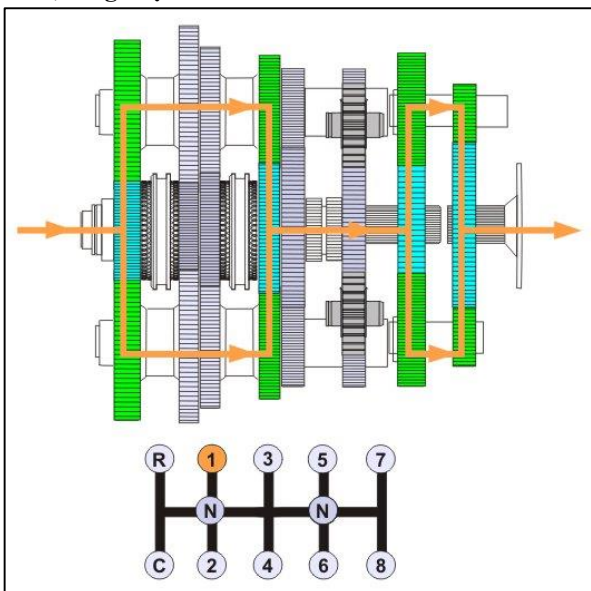
Khí nén đầu tiên đến bộ chuyển số khi xi lanh ly hợp bắt đầu di chuyển và mở ra một chút. Van điều khiển trong xi lanh ly hợp tự động điều chỉnh lại theo lượng mòn của bộ ly hợp.

Đường truyền công suất

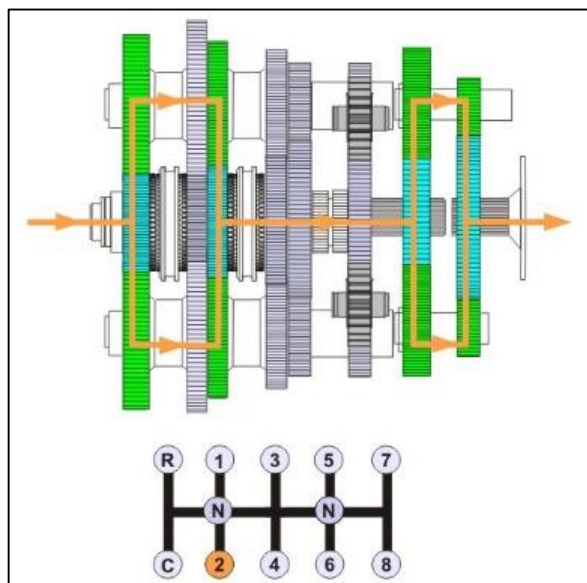
Số C, tăng chậm



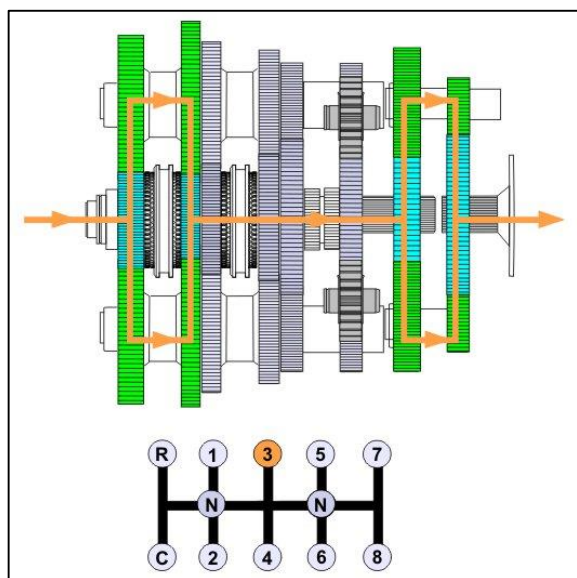
Số 1, tăng chậm



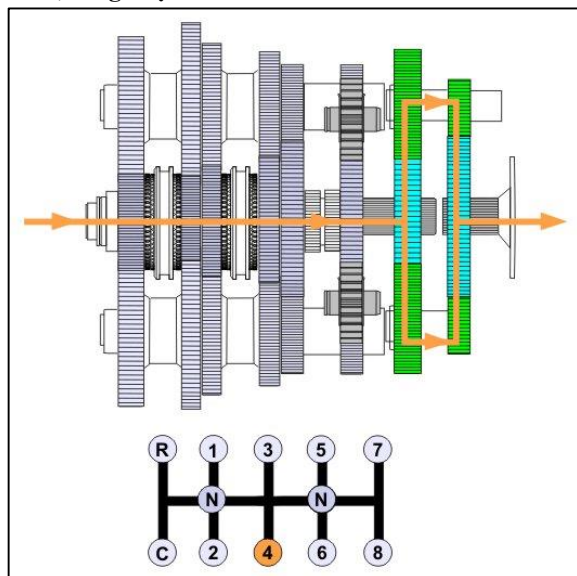
Số 2, tầng chậm



Số 3, tầng chậm

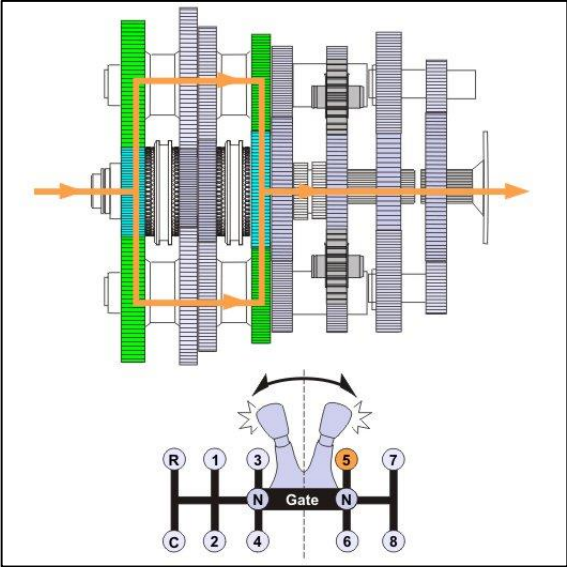


Số 4, tầng chậm

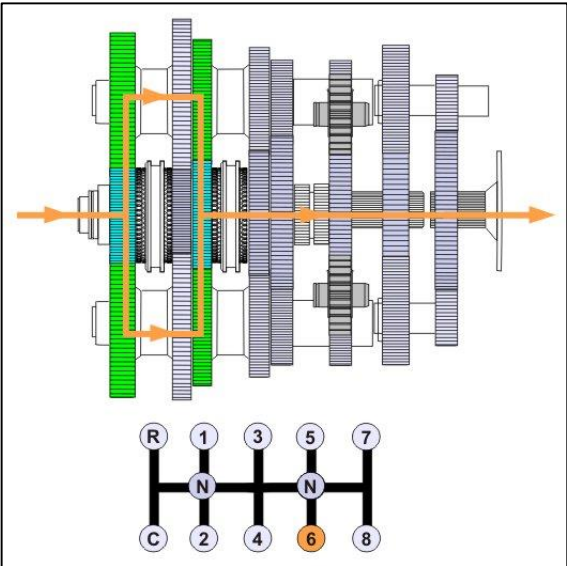




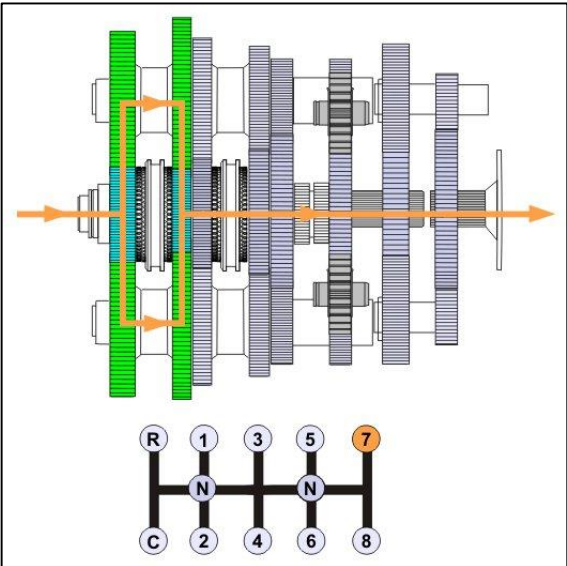
Số 5, tăng nhanh



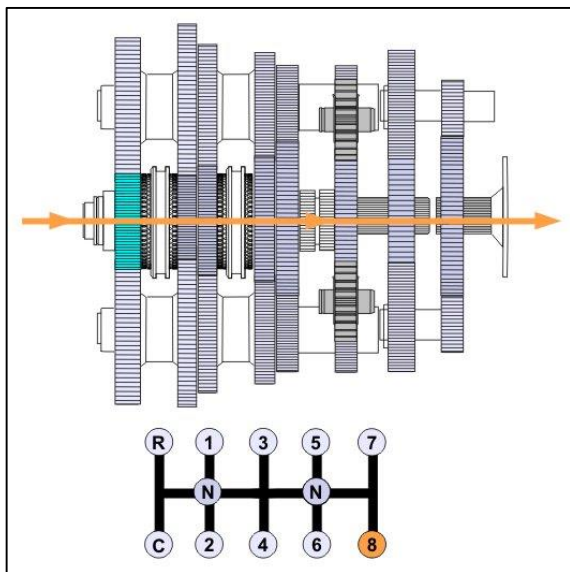
Số 6, tăng nhanh



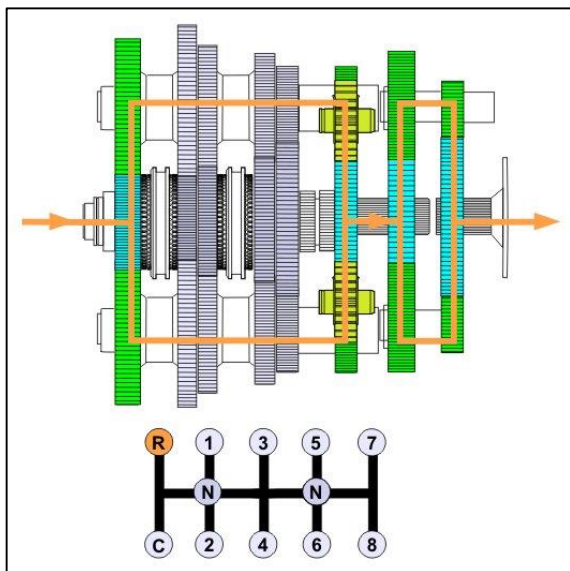
Số 7, tăng nhanh



Số 8, tăng nhanh



Số lùi

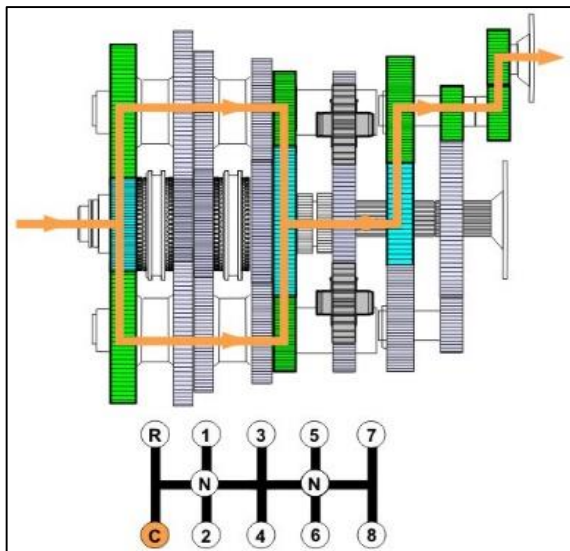


Đường truyền động cho PTO over-drive

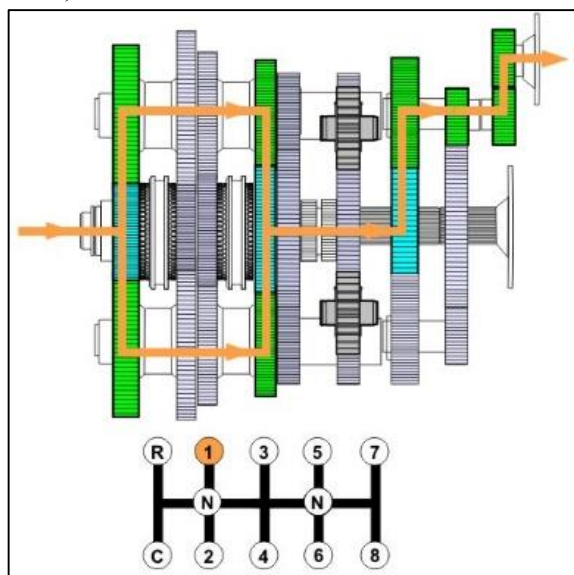
Để vận hành PTO, hãy kéo phanh tay và chuyển cần số về vị trí trung gian ở phạm vi thấp, đảm bảo đèn nhắc phanh tay trên bảng điều khiển bật sáng, nhấn hết bàn đạp ly hợp xuống và bật công tắc PTO.

Lưu ý: PTO không hoạt động nếu số được chuyển sang vị trí lùi.

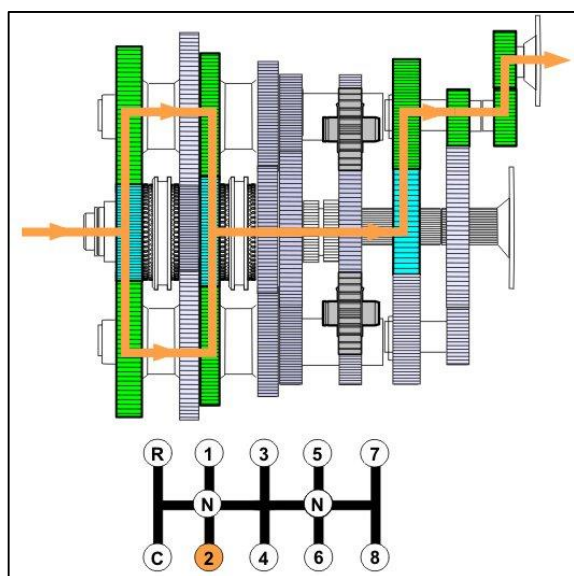
PTO, số C



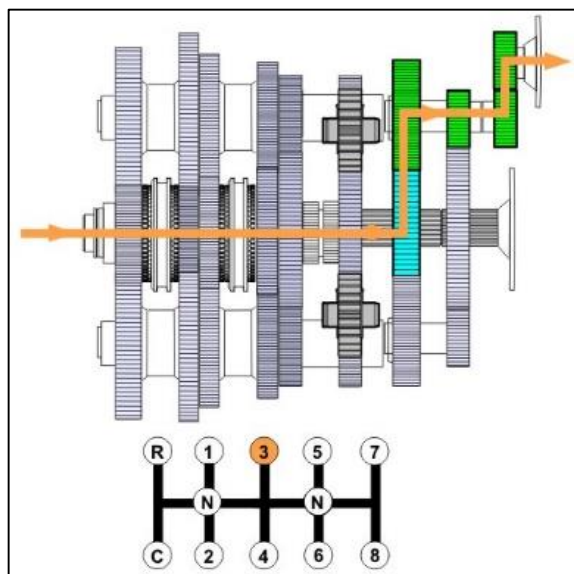
PTO, số 1



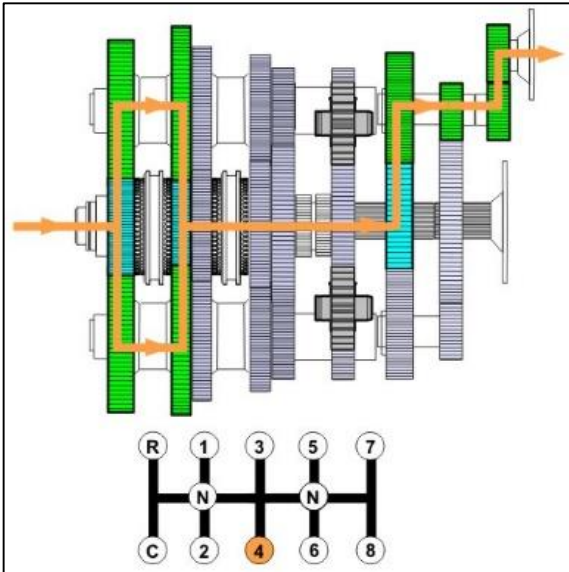
PTO, số 2



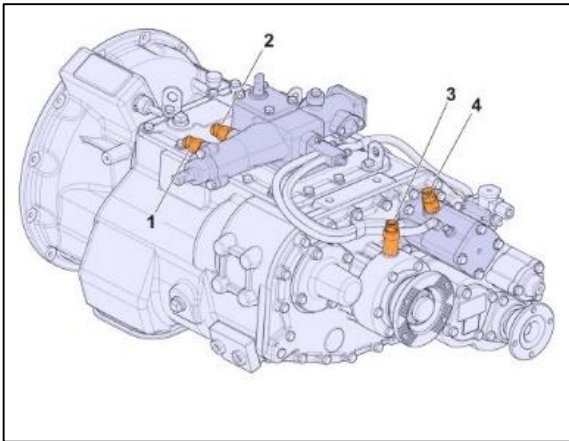
PTO, số 3



PTO, số 4



Bộ phận điện



1. Cảm biến số trung gian
2. Cảm biến số lùi
3. Cảm biến tốc độ xe
4. Cảm biến phạm vi tầng thấp

Cảm biến số trung gian

Cảm biến trung tính sẽ phát tín hiệu khi bánh răng ở vị trí trung tính.

Cảm biến số lùi

Cảm biến số lùi sẽ phát tín hiệu khi chuyển số sang số lùi.

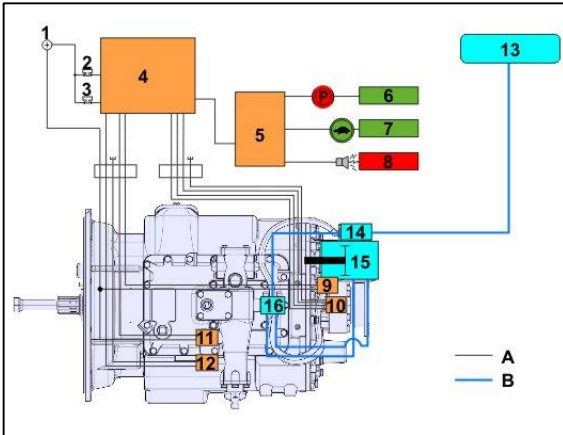
Cảm biến tốc độ xe

Cảm biến tốc độ gửi tín hiệu đến bộ phận IECU.

Cảm biến phạm vi tầng thấp

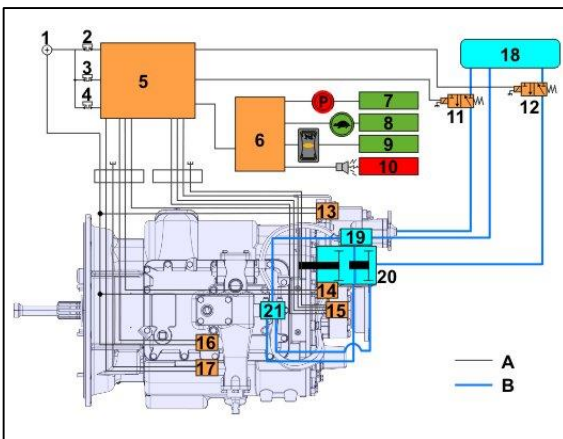
Cảm biến phạm vi chuyển tầng cho phép phát tín hiệu khi bánh răng phạm vi chuyển tầng được kích hoạt.

Bản vẽ sơ đồ điện và khí nén
Không có bộ hãm (inhibitor)
Không có PTO



- A Dây điện
 B Nguồn cung cấp khí nén
1. Công tắc đánh lửa
 2. Công tắc ly hợp
 3. Công tắc đổ xe
 4. IECU
 5. Cụm đồng hồ
 6. Đèn đỗ xe
 7. Đèn báo phạm vi thấp
 8. Cảnh báo đỗ xe
 9. Cảm biến phạm vi thấp
 10. Cảm biến tốc độ bánh xe
 11. Cảm biến số lùi
 12. Cảm biến số trung gian
 13. Bình khí
 14. Bộ điều chỉnh bộ lọc khí
 15. Xi lanh phạm vi
 16. Van điều khiển

Có PTO

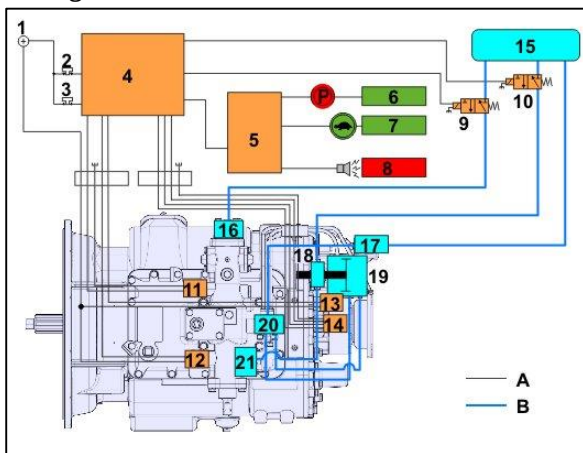


- A Dây điện
 B Nguồn cung cấp khí nén
1. Công tắc đánh lửa
 2. Công tắc PTO
 3. Công tắc ly hợp
 4. Công tắc đổ xe
 5. IECU
 6. Cụm đồng hồ
 7. Đèn đỗ xe
 8. Đèn báo phạm vi thấp

9. Đèn PTO
10. Cảnh báo đỗ xe
11. Van điện từ PTO
12. Van điện từ phạm vi
13. Công tắc bộ truyền động PTO
14. Cảm biến phạm vi thấp
15. Cảm biến tốc độ bánh xe
16. Cảm biến số lùi
17. Cảm biến số trung gian
18. Bình khí
19. Bộ điều chỉnh bộ lọc khí
20. Xi lanh phạm vi
21. Van điều khiển

Có bộ hãm (inhibitor)

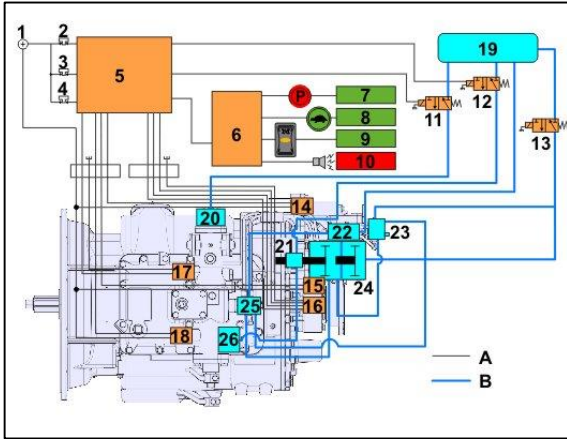
Không có PTO



- A Dây điện
B Nguồn cung cấp khí nén
1. Công tắc đánh lửa
 2. Công tắc ly hợp
 3. Công tắc đỗ xe
 4. IECU
 5. Cụm đồng hồ
 6. Đèn đỗ xe
 7. Đèn báo phạm vi thấp
 8. Cảnh báo đỗ xe
 9. Van điện từ bộ hãm
 10. Van điện từ liên động
 11. Cảm biến số trung gian
 12. Cảm biến số lùi
 13. Cảm biến phạm vi thấp
 14. Cảm biến tốc độ bánh xe
 15. Bình khí
 16. Bộ truyền động bộ hãm
 17. Bộ điều chỉnh bộ lọc khí
 18. Van liên động
 19. Xi lanh phạm vi
 20. Van điều khiển
 21. Bộ truyền động liên động



Có PTO



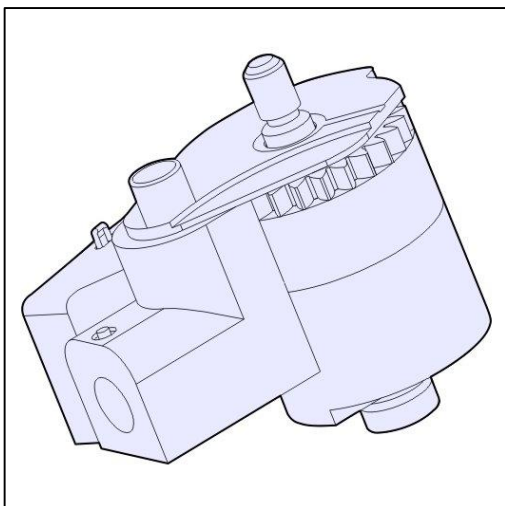
A Dây điện

B Nguồn cung cấp khí nén

1. Công tắc đánh lửa
2. Công tắc PTO
3. Công tắc ly hợp
4. Công tắc đỗ xe
5. IECU
6. Cụm đồng hồ
7. Đèn đỗ xe
8. Đèn phạm vi thấp
9. Đèn PTO
10. Cảnh báo đỗ xe
11. Van điện từ bộ hãm
12. Van điện từ liên động
13. Van điện từ PTO
14. Công tắc bộ truyền động PTO
15. Cảm biến phạm vi thấp
16. Cảm biến tốc độ bánh xe
17. Cảm biến số trung gian
18. Cảm biến số lùi
19. Bình khí
20. Bộ truyền động bộ hãm
21. Van liên động
22. Bộ điều chỉnh bộ lọc khí
23. Van bảo vệ PTO
24. Xi lanh phạm vi
25. Van điều khiển
26. Bộ truyền động liên động

Bôi trơn

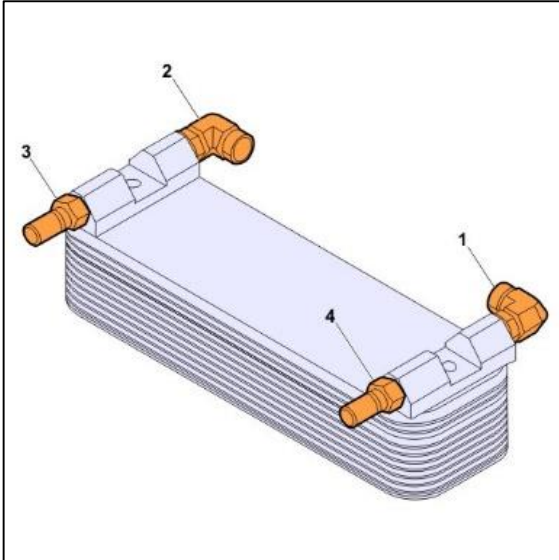
Bơm nhớt



Hộp số được bôi trơn thông qua hệ thống phun, hộp số được trang bị bơm nhớt, nằm giữa vỏ chính và vỏ phụ, được truyền động bởi trục trung gian bên trái.

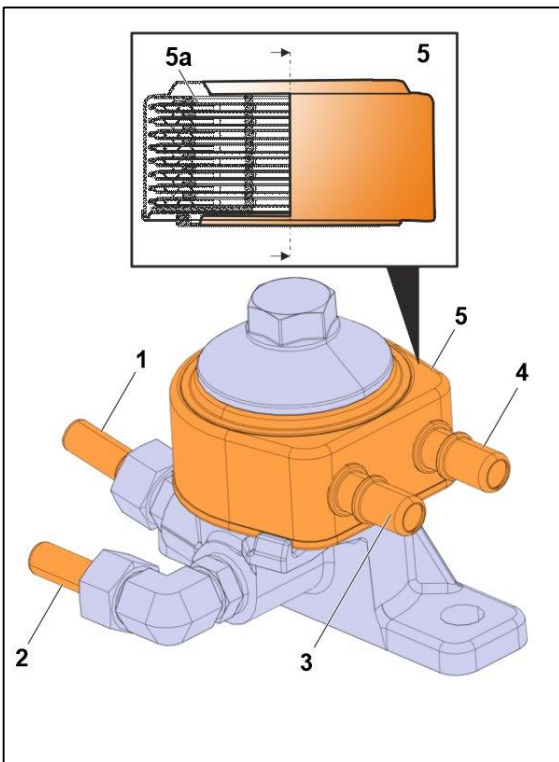
Nhớt hộp số bị ảnh hưởng bởi cách sử dụng xe như tổng trọng lượng kết hợp, địa hình, tốc độ xe, v.v. Nhiệt độ nhớt cao làm giảm tuổi thọ của hộp số và cũng gây ra hư hỏng nghiêm trọng cho hộp số. Để tránh những vấn đề như vậy, bộ làm mát dầu được trang bị để làm mát nhớt theo các điều kiện

Bộ làm mát nhớt TC-MWOH2



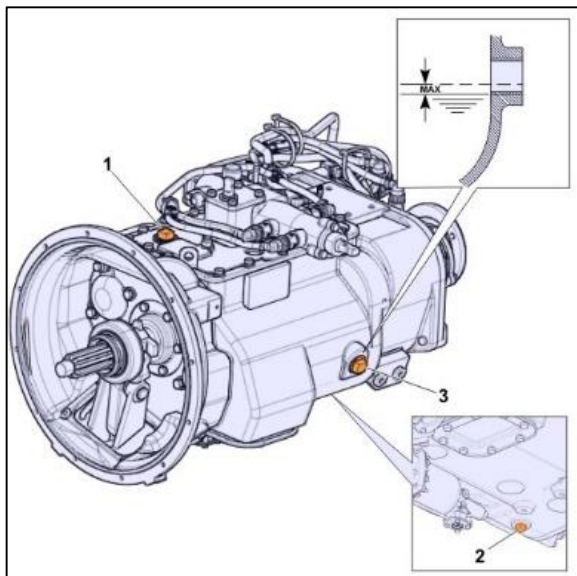
1. Đường nhớt vào
2. Đường nhớt ra
3. Đường nước làm mát vào
4. Đường nước làm mát ra

TC-MWO



1. Đường nhớt ra
2. Đường nhớt vào
3. Đường nước làm mát vào
4. Đường nước làm mát ra
5. Bộ làm mát (5a- các tấm bộ làm mát)

Mức nhớt



1. Nút châm nhớt

2. Nút xả nhớt

3. Nút thăm mức nhớt

Nút xả (2) nằm ở dưới cùng của hộp số. Sau khi xả, đổ dầu hộp số qua nút châm (1).

Sau khi đổ nhớt hộp số, kiểm tra mức nhớt qua nút thăm mức nhớt (3).